



INVESTOR IN PEOPLE

PN - JP2001356241 A 20011226
PD - 2001-12-26
PR - JP20000181500 20000616
OPD - 2000-06-16
TI - OPTICAL CONNECTOR
IN - OKI TAKESHI
PA - NIPPON ELECTRIC ENG
IC - G02B6/38

© WPI / DERWENT

TI - Optical fiber connector has plugs with elastic boards which press ferrules attached to fiber ends towards V-groove in adaptor, for alignment of ferrules in same axial line

PR - JP20000181500 20000616

PN - JP2001356241 A 20011226 DW200215 G02B6/38 005pp

PA - (NIDE) NIPPON DENKI ENG KK

IC - G02B6/38

AB - JP2001356241 NOVELTY - Elastic boards (38) provided to plugs (16), press the ferrules (26), which are attached to the ends of optical fibers (14), towards a V-groove (18) provided in an adaptor (12). The plugs are aligned perpendicular to the adaptor axis, due to pressing of the ferrules such that the ferrules are aligned on the same axial line in the groove.

- USE - Optical fiber connector for connecting optical fibers.
- ADVANTAGE - Optical connector with stable optical fiber connection, is realized. Since the V-groove is formed easily by mold processing and the plug is of low cost, cost reduction of the connector is achieved.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the connecting stage of the optical connector.
- Adaptor 12
- Optical fibers 14
- Plugs 16
- V-groove 18
- Ferrules 26
- Elastic boards 38
- (Dwg.3/4)

OPD - 2000-06-16

AN - 2002-111272 [15]

This Page Blank (uspte



PN - JP2001356241 A 20011226

PD - 2001-12-26

AP - JP20000181500 20000616

IN - OKI TAKESHI

PA - NEC ENG LTD

TI - OPTICAL CONNECTOR

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To realize, at low cost, an optical connector having stable connecting characteristics.

- SOLUTION: The optical connector (10) is provided, in the adaptor (12), with a V-groove (18) opened upward for automatic aligning, while a plug (16) is provided with an elastic holding plate (38) for pressurizing, toward the V-groove (18), a ferrule (26) mounted at the end of an optical fiber (14). With the pin (36) of the plug made to slide along the guide groove 20 on the adaptor (12), each plug (16) is attached to the adaptor (12), in which case each ferrule (26) is pressurized to the V-groove (18) by the elastic holding plate (38) and lined up on the same axis line. The ferrule (26) is slidden on the V-groove (18) by a compressed coil spring, advanced and brought into contact with each other.

I - G02B6/38

This Page Blank (uspto

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-356241

(P2001-356241A)

(43)公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 B 6/38

識別記号

F I

G 0 2 B 6/38

タームコード(参考)

2 H 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-181500(P2000-181500)

(22)出願日 平成12年6月16日 (2000. 6. 16)

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72)発明者 隠岐 武

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気

エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 100090099

弁理士 伊藤 宏

Fターム(参考) 2H036 KA02 QA03 QA23 QA43 QA44

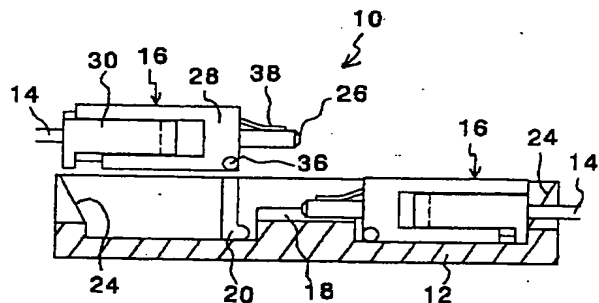
QA47 QA57

(54)【発明の名称】 光コネクタ

(57)-【要約】

【課題】 安定した接続特性を有する光コネクタを安価に実現することを目的とする。

【解決手段】 光コネクタ(10)のアダプタ(12)には上方に開口した自動調心用のV溝(18)を設け、プラグ(16)には光ファイバ(14)の端部に装着したフェルール(26)をV溝(18)に向かって押圧する弾性押さえ板(38)を設ける。アダプタ(12)に設けた案内溝(20)に沿ってプラグのピン(36)を滑動させながら各プラグ(16)をアダプタ(12)に装着すると、各フェルール(26)は弾性押さえ板(38)によりV溝(18)に押しつけられ、同一軸線上に整列せられる。フェルール(26)は圧縮コイルバネによりV溝(18)上を滑って前進せられ、互いに当接する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 接続すべき2本の光ファイバの端部に装着したフェルールを夫々保持する2つのプラグと、前記フェルールを同軸的に突き合わせるべく2つのプラグを位置決めするアダプタとを備え、前記プラグをアダプタの光軸に直角な方向からアダプタに装着することにより2本の光ファイバを接続する形式の光コネクタにおいて、前記アダプタにはその光軸に整列し上方に開口した調心溝を設けると共に、前記コネクタには各フェルールを前記調心溝に向かって押し付ける付勢手段を設け、アダプタの光軸に直角な前記方向にプラグを装着したときに各フェルールの外周が調心溝に係合することにより2つのフェルールが同一軸線上に整列せられるようにしたことを特徴とする光コネクタ。

【請求項2】 前記調心溝はV型断面を備えていることを特徴とする請求項1に基づく光コネクタ。

【請求項3】 前記付勢手段は各プラグに設けた押さえ部材からなることを特徴とする請求項1又は2に基づく光コネクタ。

【請求項4】 前記押さえ部材はプラグと一体形成されていることを特徴とする請求項3に基づく光コネクタ。

【請求項5】 各プラグをアダプタに装着した時に各フェルールを軸方向前方に付勢する軸方向付勢手段を備えていることを特徴とする請求項1から4のいずれかに基づく光コネクタ。

【請求項6】 各プラグは互いに摺動自在に嵌合する前後のハウジングを備え、前記アダプタはその光軸に直角な前記方向に沿って各プラグの前ハウジングを案内する案内溝を備え、各プラグの前ハウジングはアダプタの前記案内溝に嵌合する案内ピンを備え、前記軸方向付勢手段は、プラグをアダプタに装着する時に各プラグの後ハウジングを前方に移動させるべくアダプタに形成したテーパ部と、各フェルールと後ハウジングとの間に配置されフェルールを前方に付勢する圧縮コイルバネとを備えていることを特徴とする請求項5に基づく光コネクタ。

【請求項7】 前記アダプタの案内溝の終端部には、プラグをアダプタに装着した時に前ハウジングの前記案内ピンを受け入れるノッチを設けたことを特徴とする請求項6に基づく光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2本の光ファイバを接続するための光コネクタに係り、より詳しくは、光ファイバの端部に装着したフェルールを夫々保持する2つのプラグをアダプタの光軸に直角な方向からアダプタに装着することにより光ファイバを接続する形式の光コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】前記形式の光コネクタは、例えば、特開昭59-028109号、特開昭59-028110

号、特開昭59-052210号に開示されている。特開昭59-028109号に記載された光コネクタでは、アダプタは割溝が形成されたスリーブからなり、プラグをスリーブの割溝から挿入し、プラグのツマミを回転させて押え板によりプラグに軸方向押圧力を加えることにより光ファイバを接続するようになっている。特開昭59-028110号に記載された光コネクタは、押え板でプラグに押圧力を加えながら逆三角柱突起に沿ってスリーブの割溝からプラグを挿入することにより光ファイバを接続するようになっている。特開昭59-0152210号に記載された光コネクタは、プラグをスリーブの割溝から挿入し、押え板により押圧を加えるようになっている。

【0003】いずれの場合も、光ファイバを中心に保持したプラグ同士はスリーブによって整列される。スリーブへのプラグの挿入はスリーブの割溝に沿って光軸に直角な方向から行われ、両端に設けた押え板によりプラグに所定の軸方向押圧力を加えることにより接続が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来技術の光コネクタでは、割溝を備えたスリーブの形のアダプタを用いてプラグ相互の整列を行っているので、スリーブには高度の内径寸法精度と高精度の面荒さが要求されると共に、大きなプラグ保持力が要求され、スリーブが高価になるという欠点がある。また、プラグの挿入はスリーブの割溝を通して行うので、割溝へのプラグの挿入を可能にするため、スリーブの弾性を大きくする必要がある。このようにスリーブの弾性を大きくすると、プラグ把持力が低下し、プラグ同士の同軸度が大きくなり、光ファイバの接続特性が劣化するという問題が生じる。また、プラグの挿入を容易にするために割溝の幅を大きくした場合には、スリーブがプラグを把持する範囲がプラグの半周を少ししか超えない程度となるので、保持精度が劣り、プラグ同士の同軸度が大きくなり、接続特性が劣化するという問題がある。

【0005】本発明の目的は、光ファイバの端部に装着したフェルールを高精度で同一軸線上に整列させることが可能で、安価に製造可能な光コネクタを提供することにある。本発明の他の目的は、プラグ把持力に優れ、フェルールを高精度で整列させることが可能な、接続特性に優れた光コネクタを提供することにある。本発明の他の目的は、プラグを容易に装着することが可能で、しかも接続特性に優れた光コネクタを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、接続すべき2本の光ファイバの端部に装着したフェルールを夫々保持する2つのプラグと、前記フェルールを同軸的に突き合わせるべく2つのプラグを位置決めするアダプタとを備え、前記プラグをアダプタの光軸に直角な方向からアダ

ブタに装着することにより2本の光ファイバを接続する形式の光コネクタにおいて、前記アダプタにはその光軸に整列し上方に開口した自動調心溝を設けると共に、前記コネクタには各フェルールを前記調心溝に向かって押し付ける付勢手段を設けたことを特徴とするものである。好ましい実施態様においては、アダプタの調心溝はV型断面の溝（V溝）からなる。

【0007】夫々のプラグをアダプタに装着した時には、対向するフェルールは付勢手段によってV溝に押し付けられて自動調心され、対向する2つのフェルールは同一軸線上に整列せられる。V溝は、2つの平面でフェルールを支持するだけでフェルールを同一軸上に整列することができるので、従来技術の割スリーブのような高精度の寸法精度を要することなく安価に加工することができ、従って、アダプタを安価に製造することができる。また、アダプタは従来技術の割スリーブのように弾性変形させて使用しないので、フェルールの接続を繰り返しても接続特性が劣化することがない。

【0008】好ましくは、垂直方向付勢手段は各プラグに設けた押さえ部材からなり、この押さえ部材はプラグに一体形成されている。好ましい実施態様においては、光コネクタは、各プラグをアダプタに装着した時に各フェルールを軸方向前方に付勢する軸方向付勢手段を備えている。

【0009】好ましくは、各プラグは互いに摺動する前後のハウジングを備え、前記アダプタはアダプタの光軸に直角な前記方向に沿って各プラグの前ハウジングを案内する案内溝を備え、各プラグの前ハウジングはアダプタの前記案内溝に嵌合する案内ピンを備え、前記軸方向付勢手段は、プラグをアダプタに装着する時に各プラグの後ハウジングを前方に移動させるべくアダプタに形成したテーパー部と、各フェルールと後ハウジングとの間に配置されフェルールを前方に付勢する圧縮コイルバネとを備えている。

【0010】

【発明の実施の形態】図1から図3を参照するに、光コネクタ10は、アダプタ12と、接続すべき光ファイバ14の端部に夫々装着した一対のプラグ16で構成される。アダプタ12の中央部付近には、上方に開口した自動調心用のV溝18がアダプタの光軸40に整列して設けてある。V溝18の両側においてアダプタ12にはL字型をした案内溝20が夫々設けてある。案内溝20の終端部には中央を指向した例えば半円形のノッチ22が形成してある。アダプタ12の両端にはテーパー部24が設けてある。アダプタ12はポリカーボネートなどのプラスチックのモールド成形により形成することができる。

【0011】夫々のプラグ16は光ファイバ14の端部に装着されたフェルール26を保持している。光ファイバ14の端部は被覆を除去してフェルール26に挿通し

接着剤で固定されている。

【0012】図示した実施例では、夫々のプラグ16は、互いに軸方向前後に所定距離にわたり摺動可能に嵌合された前後のハウジング28、30で構成されている。前後ハウジング28、30も例えばポリカーボネートのモールド成形により形成することができる。前ハウジング28と後ハウジング30とは、後ハウジング30に設けた弾性変形可能な一対のフック32によって所定距離以上に離反しないように互いに拘束されている。

【0013】フェルール26は前ハウジング28に保持されており、フェルール26と後ハウジング30との間に配置した圧縮コイルバネ34によりフェルール26は前ハウジング28に向かって付勢されている。フェルール26の先端部は前ハウジング28から前方に突出している。

【0014】前ハウジング28の両側部にはアダプタ12のL字型案内溝20に係合する太さの案内ピン36が設けてある。また、前ハウジング28の前部には、フェルール26をアダプタ12のV溝18に向かって下方に付勢する付勢手段として弾性押さえ部材38が設けてある。この押さえ部材38は前ハウジング28と一体形成されている。

【0015】押さえ部材38は、前ハウジング28の案内ピン36をアダプタ12のL字型案内溝20の底部まで摺動させた時にV溝18に係合したフェルール26の位置よりも押さえ部材38の位置が低くなり、その結果、押さえ部材38がフェルール26に弾力的に接触してフェルール26を下方に押しつけるような関係で前ハウジング28に配置してある。

【0016】プラグ16をアダプタ12に装着する前には、圧縮コイルバネ34の作用により前ハウジング28と後ハウジング30はフック32によって規制される最大長さに伸長している。アダプタ12のテーパー部24は、プラグ16のこの伸長状態において、アダプタ12のL字型案内溝20とテーパー部24の上部入り口との間の距離よりも、前ハウジング28の案内ピン36と後ハウジング30の後端との間の距離が小さくなるように設定してある。また、前ハウジング28と後ハウジング30とは、アダプタ12のL字型案内溝20の底部からテーパー部24の底部までの距離よりも、プラグ16の案内ピン36と後ハウジング30の後端部との間の距離が短くなるように互いに向かって摺動できるようになっている。

【0017】次に、図4を参照しながら本発明の光コネクタ10による光ファイバ14の接続順序を説明する。先ず、図4（A）に示したように、案内ピン36をL字型案内溝20の入り口に合わせて各プラグ16をアダプタ12の上方に配置する。このとき、プラグ16の後ハウジング30の後端はアダプタ12のテーパー部24の内側に位置する。

【0018】次に、図4(B)に示したように、案内ピン36をL字型案内溝20に沿って摺動させながら、一方のプラグ16をアダプタ12内に真っ直ぐ下方に、プラグ16の底面がアダプタ12の底面に当たるまで移動させる。この間、プラグ16の後ハウジング30の後端がアダプタ12のテーパ部24に沿って摺動することにより、後ハウジング30は次第に前進する。これに伴い、圧縮コイルバネ34は次第に圧縮され蓄勢される。また、V溝18の上方に位置するフェルール26は押さえ部材38によりV溝18に押しつけられる。

【0019】図4(C)に示したように、プラグ16がアダプタ12に着底すると、圧縮コイルバネ34の作用によりプラグ16の前ハウジング28は前進し、案内ピン36はL字型案内溝20のノッチ22に進入する。このとき、フェルール26も同時にV溝18上を滑りながらV溝18の中央部より若干前方まで前進する。

【0020】同様にして、反対側のプラグ16を図4(D)に示した状態まで装着する。このとき、対向する2つのフェルール26の間には僅かな隙間があるので、フェルール26の端面同士が接触して損傷することがない。

【0021】最後に、反対側のプラグ16の前ハウジング28も図4(E)に示したように案内ピン36がL字型案内溝20のノッチ22に進入するまで前進し、そのフェルール26は押さえ部材38によりV溝18に押しつけられながらV溝18上を滑って前進し、対向するフェルール26と接触して接続が完了する。

【0022】以上には本発明の特定の実施例を記載したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の修正や変更を施すことができる。例えば、アダプタはポリカーボネートの一体成形により形成されるものとして説明したが、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルイミド等のエンジニアリングプラスチックだけでなく、亜鉛等のダイカスト、メタルインジェクションモールド、プレス等の成形により容易に製造することが可能である。また、アダプタのV溝は一体成形でなく、ステンレス鋼等の金属、ホウケイ酸ガラス等のガラス、アルミナ等のファインセラミック等で製造し、組み合わせることも可能である。

【0023】V溝18の角度も90度だけでなく、60度、70度等と任意に選定することが可能である。また、V溝の断面形状も完全な二面角だけでなく、フェルールに接触する二つの平行する線が得られればU字形、L字形等にすることができ、安定した接続が得られる。

【0024】また、プラグの弾性押さえ部材38もポリカーボネートの一体成形により形成されるものとして説明したが、他のエンジニアリングプラスチック等によっても製造可能である。押さえ部材38も一体成形だけでなくリン青銅等のバネ材等で製造し組み合わせて製造す

ることも可能である。また、弾性押さえ部材38は、プラグに組み込むことなく別部品として製造し、二つのプラグを接続した後にアダプタに直接取り付けフェルールをV溝に押しつけるようにすることも可能である。

【0025】

【発明の効果】本発明の効果は、光コネクタの接続特性に優れた安定した接続を安価に実現できるということである。斯る効果が得られる理由は、フェルールの整列をV溝を用いて行うからである。即ち、V溝による整列は、フェルールと接触する二つの平行する線があれば繰り返しフェルールを着脱しても同じ位置に持ち来ることができ、フェルールの外径とフェルールと光ファイバの同軸度が満たされていれば安定した接続が可能である。V溝の形成は成型加工や切削加工によって容易に実現することができる。V溝の寸法精度(角度、幅、深さ)も高精度にする必要がないため、安価に量産することができる。また、従来技術の割スリーブの場合にはスリーブの弾性特性により接続特性が定まるので使用できる材質が限られるのに対して、V溝の場合は剛体であればよいので使用できる材料が限定されず、使用材料を広範囲に選定することができるので、安価に製造することが可能になる。

【0026】また、フェルールを圧縮コイルバネにより軸方向に付勢するようにしたので、任意の圧力をフェルールに与えることができ、プラグの製造が安価になる。即ち、従来技術の押え板の場合には、バネ圧がゼロから開始して押し込み量に応じて大きく変化するので、フェルールの長さを高精度に仕上げる必要があるのに対して、圧縮コイルバネの場合には、組み込み時に予め圧縮しておけば任意のバネ圧から開始させることができ、バネ定数を適切に設定することでフェルールの長さが変わっても任意の範囲でバネ圧を設定する事ができ、フェルールの長さを高精度に仕上げる必要がなくなるので、安価に製造することができる。

【0027】更に、アダプタに形成したテーパ部と圧縮コイルバネによりプラグの装着が完了した後にフェルールが前進するようにしたので、フェルール端面が損傷することがなく、安定した接続が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光コネクタのアダプタを示す図で、(A)は平面図、(B)は図1(A)のB-B線に沿った断面図、(C)は右側面図である。

【図2】本発明の光コネクタのプラグを示すもので、(A)は図2(B)のA-A線に沿った断面図、(B)は正面図である。

【図3】本発明の光コネクタの接続段階の断面図である。

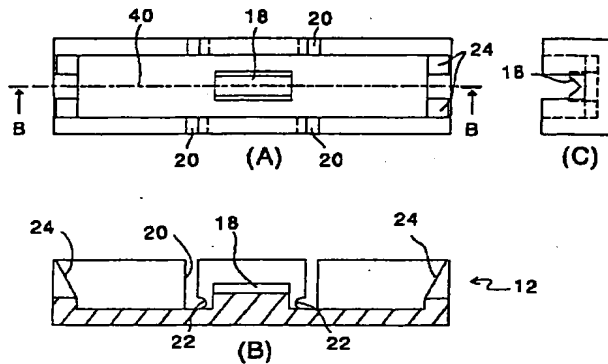
【図4】本発明の光コネクタを接続する異なる段階を示す断面図である。

【符号の説明】

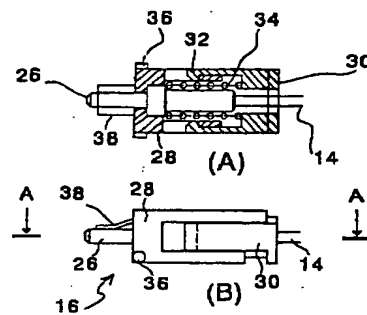
10: 光コネクタ
12: アダプタ
14: 光ファイバ
16: プラグ
18: 自動調心溝 (V溝)
20: 案内溝
22: ノッチ
24: テーパ部

24/34: 軸方向付勢手段
26: フェルール
28: プラグの前ハウジング
30: プラグの後ハウジング
34: 圧縮コイルバネ
36: 案内ピン
38: 付勢手段 (弾性押さえ部材)

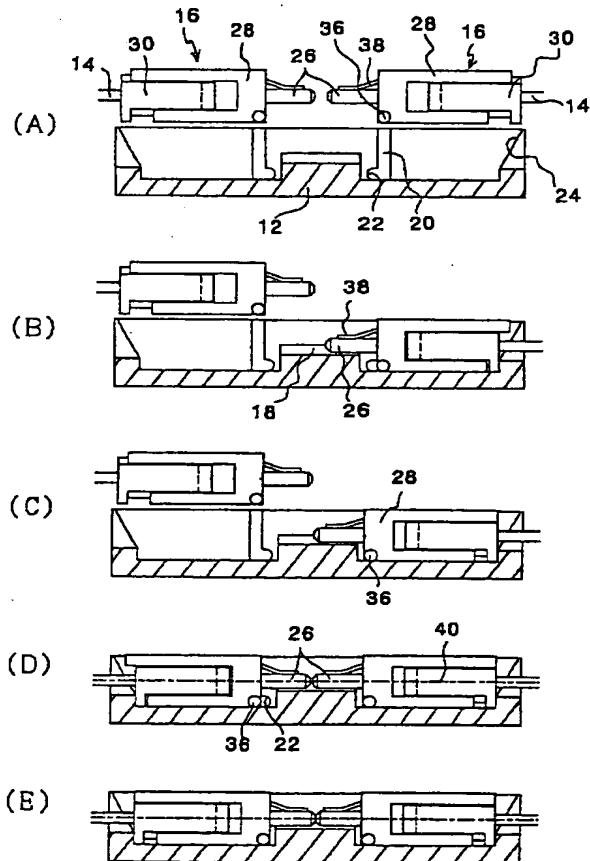
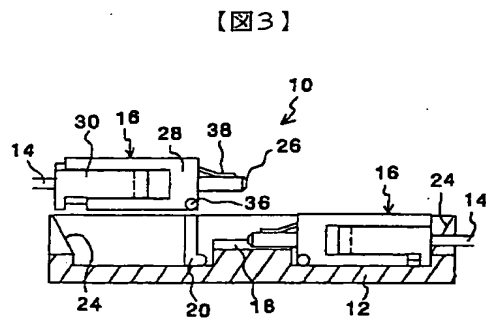
【図1】



【図2】



【図4】



This Page Blank (uspto)